

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-224305

(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl.

G06K 9/03

G06K 9/62

G06K 9/62

(21)Application number : 10-024993

(71)Applicant :

OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.1998

(72)Inventor :

HASEGAWA MIKIO

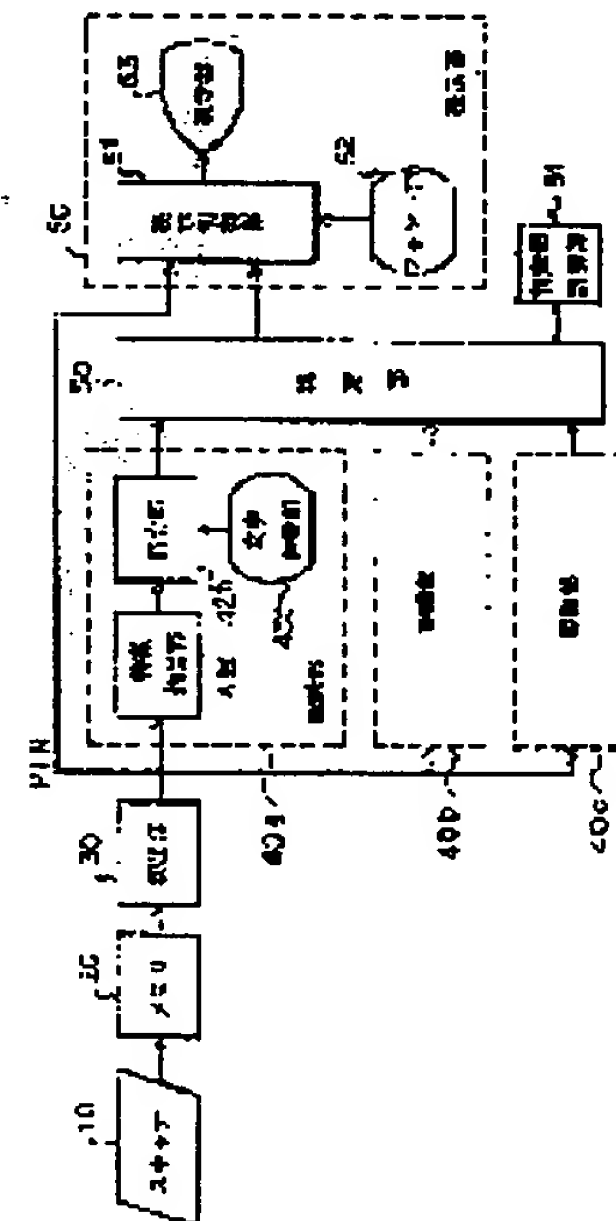
GOTO HIROHISA

## (54) CHARACTER RECOGNIZING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a character recognizing device with which the efficient confirmation of the recognized result is enabled.

SOLUTION: The characters of a character pattern PTN segmented from a memory 20 one by one are commonly applied to plural recognition parts 40a-40c to use different character recognizing methods, and the recognized results of the respective recognition parts 40a-40c are respectively applied to a discrimination part 50. At the discrimination part 50, the majority decision of the recognized results from the respective recognition parts 40a-40c is performed, and the character code of the character decided based on the majority rule and the majority decision ratio of the discrimination base are applied to a display part 60. On the display part 60, the image pattern provided from the original character pattern PTN, the character of the discriminated result and the majority decision ratio are displayed. Thus, an operator can selectively check the discriminated result with the high rate of erroneous discrimination while referring to the majority decision ratio and the efficient confirmation work is enabled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-224305

(43)公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 K 9/03  
9/62 6 4 0  
6 5 0

F I  
G 0 6 K 9/03 J  
C  
9/62 6 4 0 A  
6 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-24993

(22)出願日 平成10年(1998) 2月6日

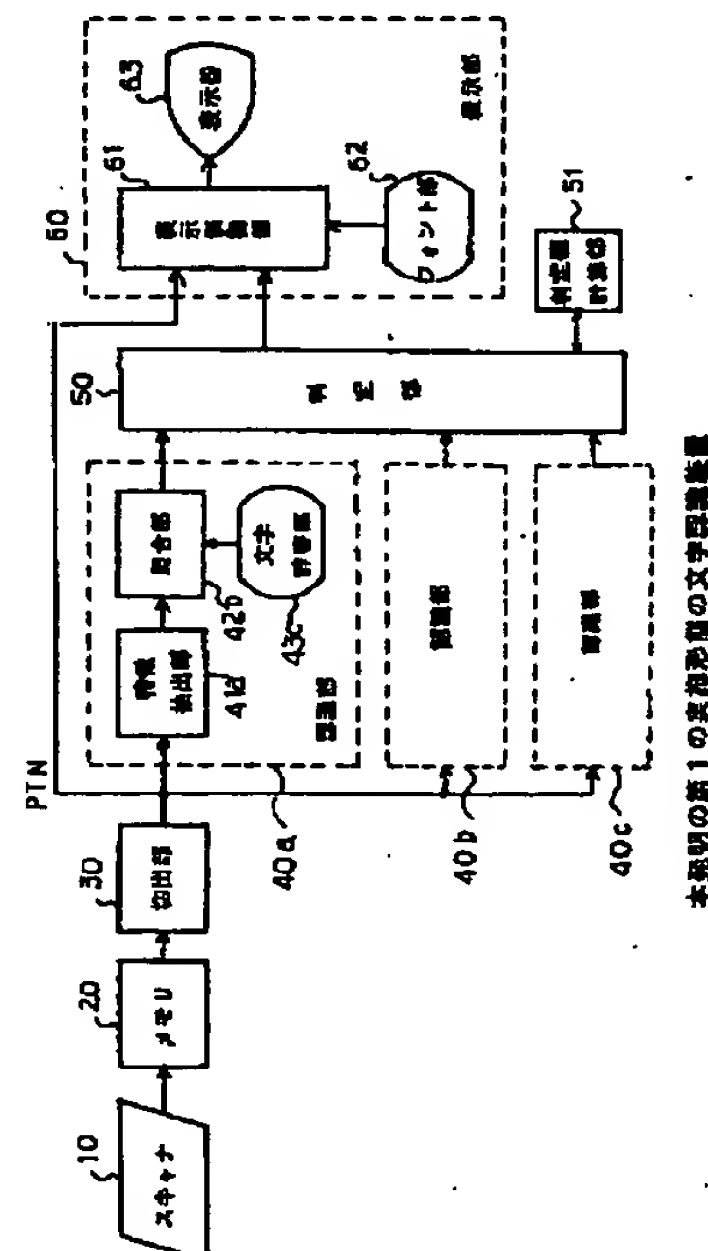
(71)出願人 000000295  
沖電気工業株式会社  
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
(72)発明者 長谷川 幹夫  
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内  
(72)発明者 後藤 裕久  
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 柿本 恭成

(54)【発明の名称】 文字認識装置

(57)【要約】

【課題】 認識結果の効率的な確認作業が可能な文字認識装置を提供する。

【解決手段】 メモリ20から1文字ずつ切り出された文字パターンPTNは、異なる文字認識方法を用いる複数の認識部40a~40cに共通に与えられ、各認識部40a~40cの認識結果は、それぞれ判定部50に与えられる。判定部50では、各認識部40a~40cからの認識結果が多数決判定され、多数決で決定された文字の文字コードと、判定根拠となった多数決割合とが、表示部60に与えられる。表示部60では、もとの文字パターンPTNから得られるイメージパターンと、判定結果の文字と、多数決割合とが表示される。これにより、オペレータは多数決割合を参照して誤判定の率が高い判定結果を重点的にチェックすることができ、効率的な確認作業が可能になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文書画像から 1 文字毎に切り出された文字パターンに対して文字認識を行う複数の文字認識手段と、  
前記複数の文字認識手段の認識結果に基づいて該認識結果の確からしさの値を求め、該確からしさの値に基づいて前記文字パターンに該当する文字を判定する判定手段と、  
前記判定手段で求められた確からしさの値に応じて表示形態を変えて、前記判定結果を表示する前記表示手段とを、  
備えたことを特徴とする文字認識装置。

【請求項 2】 前記判定手段は、前記複数の文字認識手段の認識結果の中で、同一の認識結果が占める割合に基づいて前記確からしさの値を算出することを特徴とする請求項 1 記載の文字認識装置。

【請求項 3】 前記判定手段は、前記複数の文字認識手段の認識結果の組み合わせ毎に前記確からしさの値と前記判定結果とを予め定めた判定用の情報を有し、該判定用の情報を参照して該複数の文字認識手段の認識結果に基づいて前記文字パターンに該当する文字を判定することを特徴とする請求項 1 記載の文字認識装置。

【請求項 4】 前記表示手段は、前記判定手段の判定結果の表示とともに、該判定結果に対比して該判定手段で求められた確からしさの値を表示することを特徴とする請求項 1 記載の文字認識装置。

【請求項 5】 前記表示手段は、前記判定手段で求められた確からしさの値に応じて、表示色、表示文字フォント、表示輝度、表示文字寸法、表示修飾、或いは表示の点滅頻度を変えて前記判定結果を表示することを特徴とする請求項 1 記載の文字認識装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、文字イメージから文字を認識してその認識結果を出力する文字認識装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 文字認識装置は、文書や帳票等に記載された文字を読み取り、コンピュータ等で処理可能なデータに変換する装置である。このような文字認識装置では、例えば、スキャナを用いて光学的に文字イメージが取得され、その文字イメージと予め作成されている文字辞書とが照合されて文字が認識され、その認識結果が CRT 等の表示装置に表示されるようになっている。また、オペレータは、表示装置に表示された認識結果を見て確認し、誤りがある場合にはその認識結果を修正するような確認作業を行っている。そして、正しいと確認され、または修正された結果が最終的な認識結果として出力されるようになっている。

【0003】 文字認識装置では、例えば金額欄を読み取

る場合等に、特に高い文字認識精度が要求される。文字認識精度を向上させる 1 つの方法として、例えば次のような文献に記載されるものがあった。

文献：電子情報通信学会技術研究報告、PRU92-33 (1992-9)、松井俊弘他、「文字認識アルゴリズムの複合化手法の検討」

上記文献では、複数の文字認識方法を用いて文字パターンを照合して認識し、それらの各認識方法で得られた複数の認識結果に基づいて、例えば多数決等の方法で、1 文字毎に最終的な認識結果を判定して出力する方法が示唆されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の文字認識方法では、次のような課題があった。複数の認識方法による多数決で最終的な認識結果を判定しても、最後にはオペレータによる確認作業が必要である。この確認作業は、例えば、入力された文字パターンまたは入力された帳票と、認識結果の文字とを目視によって比較し、誤認識部分を捜し出して修正するという作業である。多数決等の認識方法によって誤認識の確率が小さくなると、オペレータにとっては確認作業を慎重に行わなければならない、極度に注意力を集中した作業を行うために確認に要する時間が長くなり、処理速度が低下してしまうという課題があった。

【0005】 本発明は、前記従来技術が持っていた課題を解決し、確認作業に適した認識結果の表示を行うことにより、認識結果の効率的な確認作業を行うことが可能で、かつ精度の高い文字認識装置を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、本発明の内の第 1 の発明は、文字認識装置において、文書画像から 1 文字毎に切り出された文字パターンに対して文字認識を行う複数の文字認識手段と、前記複数の文字認識手段の認識結果に基づいて該認識結果の確からしさの値を求め、該確からしさの値に基づいて前記文字パターンに該当する文字を判定する判定手段と、前記判定手段で求められた確からしさの値に応じて表示形態を変えて、前記判定結果を表示する判定手段とを備えている。第 1 の発明によれば、以上のように文字認識装置を構成したので、次のような作用が行われる。文書画像から切り出された文字パターンは、複数の文字認識手段において文字認識され、その認識結果が判定手段に与えられる。判定手段では、認識結果に基づいて確からしさの値が求められ、これによって文字が判定される。判定結果は表示手段に与えられ、確からしさの値に応じて表示形態を変えて表示される。

【0007】 第 2 の発明では、第 1 の発明における判定手段を、前記複数の文字認識手段の認識結果の中で、同一の認識結果が占める割合に基づいて前記確からしさの

値を算出するように構成している。第 2 の発明の判定手段では、次のような作用が行われる。即ち、複数の文字認識手段の多数決によって確からしさの値が算出される。第 3 の発明では、第 1 の発明における判定手段を、前記複数の文字認識手段の認識結果の組み合わせ毎に前記確からしさの値と前記判定結果とを予め定めた判定用の情報を有し、該判定用の情報を参照して該複数の文字認識手段の認識結果に基づいて前記文字パターンに該当する文字を判定するように構成している。第 3 の発明の判定手段では、次のような作用が行われる。即ち、予め定められた判定用の情報が参照されて、確からしさの値と判定結果が求められる。

【0008】第 4 の発明では、第 1 の発明における表示手段を、前記判定手段の判定結果の表示とともに、該判定結果に対比して該判定手段で求められた確からしさの値を表示するように構成している。第 4 の発明の表示手段では、次のような作用が行われる。即ち、判定結果と確からしさの値が対比して表示される。第 5 の発明では、第 1 の発明における表示手段を、前記判定手段で求められた確からしさの値に応じて、表示色、表示文字フォント、表示輝度、表示文字寸法、表示修飾、或いは表示の点滅頻度を変えて前記判定結果を表示するように構成している。第 5 の発明の表示手段では、次のような作用が行われる。即ち、確からしさの値に応じて、判定結果の文字の色、形、輝度等の表示形態を変えて表示される。

【0009】

#### 【発明の実施の形態】第 1 の実施形態

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を示す文字認識装置の構成図である。この文字認識装置は、文書や帳票等に記載された文字を画素に分解して光学的に取り込み、電気信号に変換してイメージデータを生成するスキャナ 10 を有している。スキャナ 10 には、生成されたイメージデータを格納するためのメモリ 20 が接続されている。メモリ 20 には、格納されたイメージデータの中から、認識対象の文字を 1 文字毎に文字パターン PTN として切り出す切出部 30 が接続されている。

【0010】切出部 30 には、複数の文字認識手段（例えば、認識部）40a、40b、40c の入力側が接続されている。これらの認識部 40a～40c は、共通に与えられた文字パターン PTN を、それぞれ異なる認識アルゴリズム、或いは異なる文字辞書等を使用して、異なる認識方法で文字認識をするようになっている。これらの認識部 40a～40c の出力側には、判定手段（例えば、判定部）50 が接続されている。判定部 50 は、各認識部 40a～40c から与えられた認識結果の文字コードを判定値計算部 51 に出力する。判定値計算部 51 は、同一文字コードの個数を計数し、入力された文字コードに占める割合（多数決割合）をパーセント値で求め、その多数決割合と文字コードとを判定部 50 に出力

するものである。判定部 50 では、判定値計算部 51 から受け取った文字コードと多数決割合の値を用いて、最大の多数決割合の値を持つ文字コードを判定結果と判定し、その時の多数決割合の値を判定結果の「確からしさ」として出力するものである。判定部 50 の出力側には、表示手段（例えば、表示部）60 が接続されている。

【0011】表示部 60 は、表示制御部 61、フォント部 62、及び表示器 63 で構成されており、この表示制御部 61 に判定部 50 の判定結果と切出部 30 からの文字パターン PTN が与えられるようになっている。表示制御部 61 には、フォント部 62 が接続されている。フォント部 62 には、判定部 50 から与えられた判定結果の文字コードに対応する文字を表示するためのフォントが格納されている。そして、表示制御部 61 は、判定部 50 から出力された判定結果の確からしさと予め定めた閾値を比較してフォントを切り替えるようになっている。

【0012】図 2 は、図 1 中の表示器 63 による判定結果の表示例を示す図である。以下、図 2 を参照しつつ、図 1 の文字認識装置の動作を説明する。まず、オペレータが読み取り対象の文書や帳票等をスキャナ 10 に入力すると、読み取られた文書や帳票等のイメージデータがメモリ 20 に格納される。メモリ 20 に格納されたイメージデータの中から、所定の位置に書かれた文字の文字パターン PTN が、切出部 30 によって切り出され、認識部 40a～40c と、表示部 60 とに与えられる。表示部 60 に与えられた文字パターン PTN は、表示器 63 のパターン表示エリア 63a に読み取られたままのイメージパターンで表示される。一方、認識部 40a に与えられた 1 番目の文字パターン PTN 1 は、この認識部 40a で、例えばパターンマッチング法による文字認識が行われ、「2」と認識されて文字「2」の文字コードが認識結果として出力される。また、文字イメージ IMG 1 は、それぞれ認識部 40b、40c で文字認識が行われ、同様に「2」と認識されたとする。これらの認識部 40a～40c の認識結果は、判定部 50 に与えられる。

【0013】判定部 50 では、3 個の認識部 40a～40c の認識結果を判定値計算部 51 に出力する。判定値計算部 51 では、認識結果が一致しているので、判定結果として文字「2」の文字コードと、その判定の根拠となった多数決割合（＝100%）とを判定部 50 に出力する。判定部 50 は、判定結果とその確からしさ（多数決割合）を表示部 60 に出力する。表示部 60 では、与えられた判定結果の文字コードと確からしさに基づいて、フォント部 62 が参照され、表示器 63 の認識結果エリア 63b に、確からしさに応じて、例えば青色で文字「2」が表示される。また、多数決割合（＝100%）が、表示器 63 の確からしさ表示エリア 63c に表



示される。

【0014】次に、2番目の文字パターンPTN2が、認識部40aで文字「6」と認識され、認識部40b、40cで文字「5」と認識されたとすると、これらの認識結果は同様に判定部50と判定値計算部51によって文字「5」と判定され、文字「5」の文字コードと、その多数決割合(=67%)とが表示部60に出力される。表示器63の認識結果エリア63bには、例えば黄色で文字「5」が表示される。更に、確からしさ表示エリア63cには、判定の根拠となった多数決割合(=67%)が表示される。更に、3番目の文字パターンPTN3が、認識部40aで文字「9」と認識され、認識部40bで文字「7」、認識部40cで文字「2」と認識されたとすると、これらの認識結果の多数決割合は同一(=33%)であるので、判定部50では、所定の順番に従って、例えば認識部40aにおける認識結果が判定結果と見なされ、文字「9」の文字コードと多数決割合(=33%)とが表示部60に出力される。表示器63の認識結果エリア63bには、例えば赤色で文字「9」が表示され、確からしさ表示エリア63cには、多数決割合(=33%)が表示される。

【0015】以上のように、この第1の実施形態の文字認識装置は、文字認識を行う複数の認識部40a~40cと、これらの認識部40a~40cの認識結果に基づいて1つの文字を判定結果として出力する判定部50と、判定結果を作成するために多数決割合を求める判定値計算部51と、判定結果の文字とともに、その判定の根拠となる多数決割合を同時に表示する表示部60を有している。更に、判定結果の文字の色を多数決割合に応じて変えて表示している。このため、オペレータは、判定結果の色と同時に表示された多数決割合とによって誤判定の可能性を知ることができ、多数決割合の低い文字を重点的にチェックすることにより、確認作業の効率化と処理速度の向上が可能になる。更に、確認漏れもなくなり、精度の高い認識結果を得ることができる。

#### 【0016】第2の実施形態

図3は、本発明の第2の実施形態を示す文字認識装置の構成図であり、図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。この文字認識装置では、図1の文字認識装置の判定部50に代えて、これと機能の異なる判定部50Aを設けた構成となっている。判定部50Aは、図1中の判定部50と同様に、複数の認識部40a~40cの文字コードとその確からしさを判定結果とし出力する機能を有している。また、判定部50Aには、認識部40a~40cから与えられた文字コードの組み合わせに基づいて、予め判定結果と確からしさの値を定めた結果判定テーブル52が接続されている。その他の構成は、図1と同様である。

【0017】図4は、図3中の結果判定テーブル52の内容の一例を示す図である。また、図5は、図3中の

表示器63による判定結果の表示例を示す図である。次に、図4及び図5を参照しつつ、図3の文字認識装置の動作を説明する。スキャナ10で読み取られたイメージデータがメモリ20に格納され、このメモリ20から、所定の位置に書かれた文字の文字パターンPTNが、切出部30によって切り出され、認識部40a~40cと、表示部60とに与えられる。表示部60に与えられた文字パターンPTNは、表示器63のイメージ表示エリア63aに表示される。

【0018】また、1番目の文字パターンPTN1は認識部40a~40cに与えられ、これらの認識部40a~40cにおいて、すべて「2」と認識されると、文字「2」の文字コードが認識結果として出力される。判定部50Aでは、これらの認識結果に基づいて結果判定テーブル52が参照される。図4に示すように、3個の認識部40a~40cの認識結果がすべて「2」であるので、判定結果として文字「2」の文字コードと、その確からしさの値(=100)とが読み出され、表示部60に出力される。表示部60では、与えられた判定結果の文字コードに基づいてフォント62が参照され、図5に示すように、表示器63に文字「2」と確からしさの値とが表示される。2番目の文字パターンPTN2が、認識部40aで文字「6」と認識され、認識部40b、40cで文字「5」と認識されたとすると、これらの認識結果に基づいて結果判定テーブル52が参照され、文字「5」の文字コードと、その確からしさの値(=70)とが表示部60に出力される。

【0019】3番目の文字パターンPTN3が、認識部40aで文字「7」と認識され、認識部40bで文字「9」、認識部40cで文字「2」と認識されたとすると、これらの認識結果に基づいて結果判定テーブル52が参照され、文字「9」の文字コードと、その確からしさの値(=30)とが表示部60に出力される。この場合、確からしさの値が予め定めた閾値(この実施形態では50)より小さい時には、表示部60で使用する表示文字フォントに斜体字を使用し、文字修飾として下線を加える。即ち、図5において文字列の3文字目の「7」に対する判定結果「9」は、斜体字に下線が加えられたフォントを用いて表示される。以上のように、この第2の実施形態の文字認識装置では、結果判定テーブル52に格納された情報を参照して認識文字の判定を行う判定部50Aを有している。従って、各認識部40a~40cの文字毎の認識性能の相違を考慮して結果判定テーブル52を作成しておくことにより、第1の実施形態の利点に加えて、更に誤りの少ない判定結果を得ることができるという利点がある。

【0020】なお、本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。この変形例としては、例えば、次の(a)~(d)のようなものがある。

(a) 認識部40a~40cの数は3個に限定され

ず、複数個であればよい。

(b) 認識部 40a~40c による文字認識方法は、例示したパターンマッチング法等に限定されず、どのような文字認識方法を行うものでも良い。また、認識部の構成は、図 1 及び図 3 の構成に限定されず、その文字認識方法に適した構成を適用することができる。

(c) 判定結果の確からしさの表示は、数値や色分けに限定されず、文字の大きさや、表示位置、表示輝度、表示文字フォントの字体、下線や網かけ表示等の表示修飾、または表示の点滅速度の相違、或いはこれらの組み合わせによって区分して表示することができる。

(d) 図 1 及び図 3 の文字認識装置は、読み取り対象の帳票等を読み取るためのスキャナ 10 を有しているが、オンライン等の通信回線を介して文字イメージ IMG を入力するようにしても良い。

#### 【0021】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第 1 の発明によれば、文字認識を行う複数の文字認識手段と、それらの認識結果に基づいて該認識結果の確からしさに基づいて文字を判定する判定手段と、確からしさに応じて判定結果の表示形態を変えて表示する前記表示手段とを有している。これにより、認識結果の効率的な確認作業が可能になり、かつ精度の高い認識処理が可能になる。第 2 の発明によれば、判定手段において複数の認識結果を多数決で判定して確からしさを算出するので、第 1 の発明の効果に加えて、判定処理の単純化が可能になるという効果がある。

【0022】第 3 の発明によれば、判定手段において、予め定めた判定用の情報を参照して、複数の認識結果の組み合わせに応じて文字を判定するので、各文字認識手

段の認識特性を判定基準に加味することができ、第 1 の発明の効果に加えて、更に精度の高い認識処理が可能になるという効果がある。第 4 の発明によれば、表示手段において、判定結果と確からしさを対比して表示するので、第 1 の発明の効果に加えて、更に効率的な確認作業が可能になるという効果がある。第 5 の発明によれば、表示手段において、確からしさに応じて、判定結果の表示形態を、表示色、表示文字フォント等を変えて表示するので、第 1 の発明の効果に加えて、更に効率的な確認作業が可能になるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す文字認識装置の構成図である。

【図 2】図 1 中の表示器 63 による判定結果の表示例を示す図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態を示す文字認識装置の構成図である。

【図 4】図 3 中の結果判定テーブル部 52 の内容の一例を示す図である。

【図 5】図 3 中の表示器 63 による判定結果の表示例を示す図である。

#### 【符号の説明】

10	スキャナ
20	メモリ
30	切出部
40a~40c	認識部
50, 50A	判定部
51	判定値計算部
52	結果判定テーブル
60	表示部

【図 2】

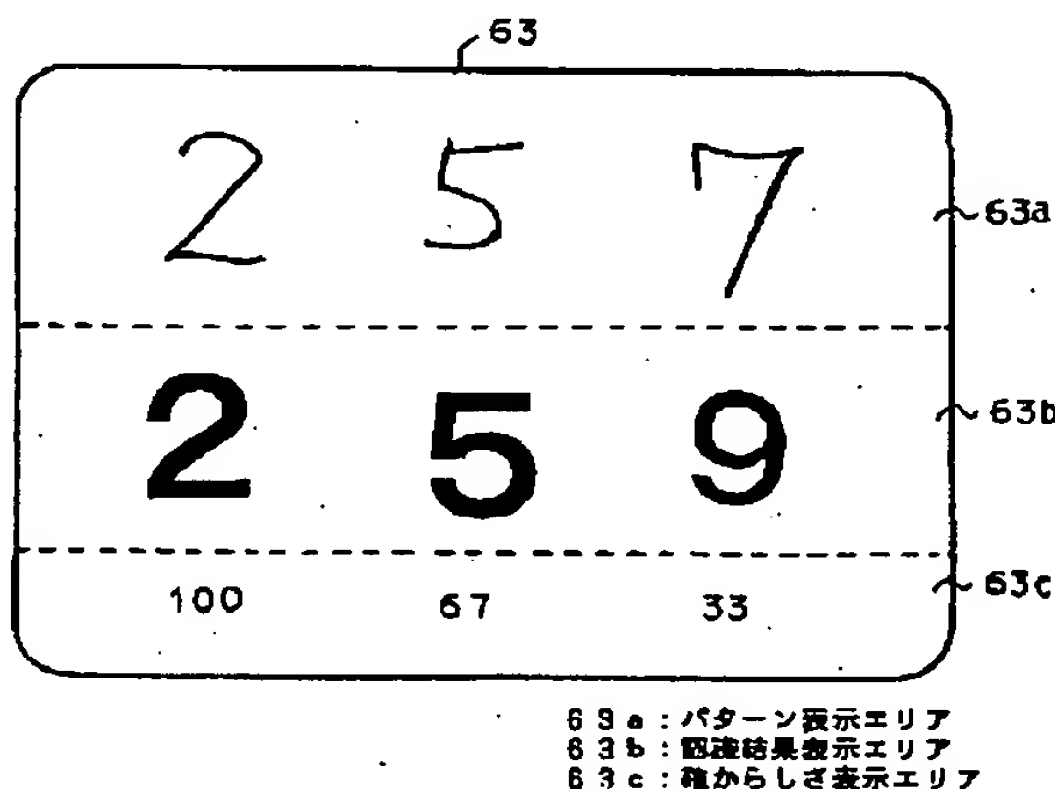


図 1 の判定結果の表示例

【図 5】

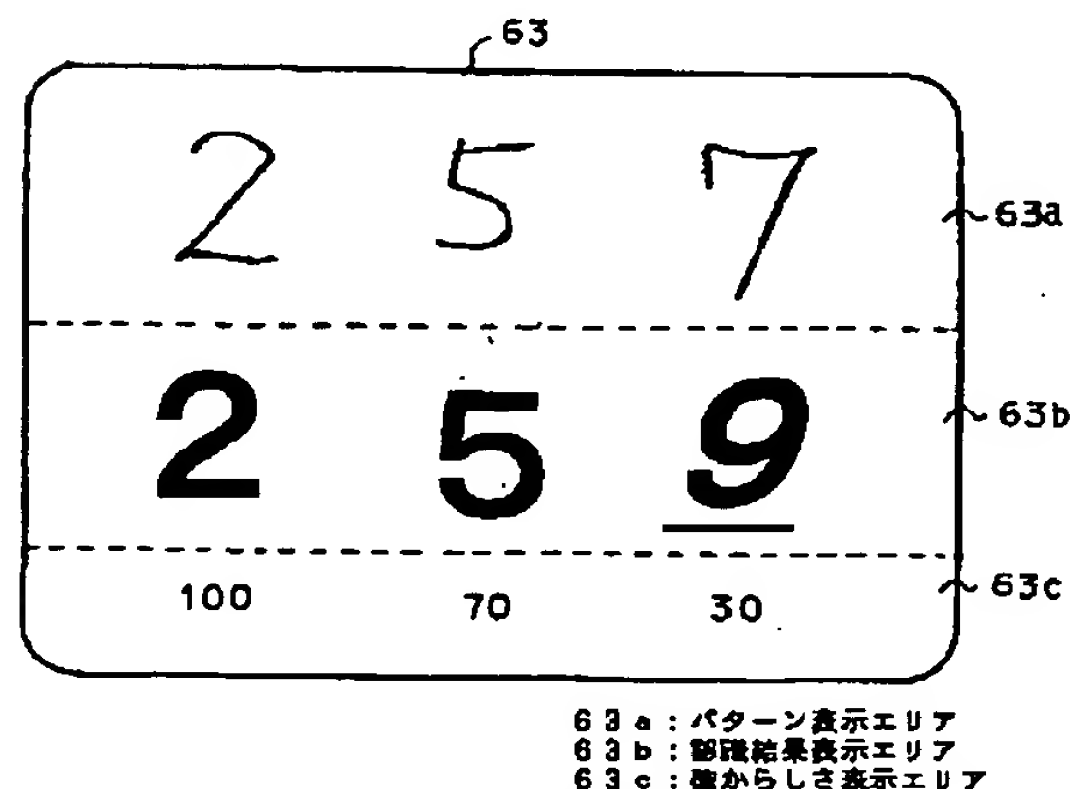
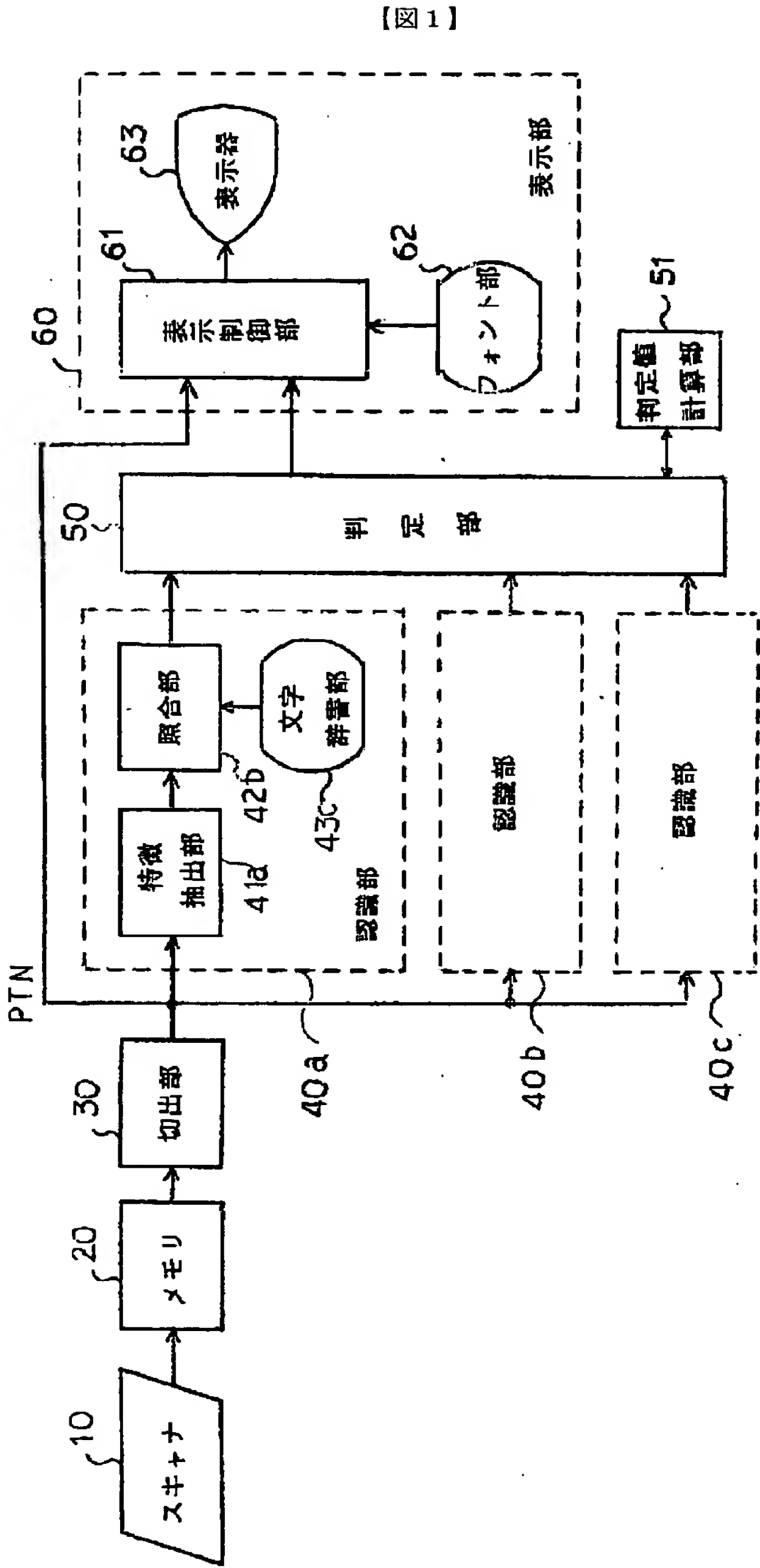
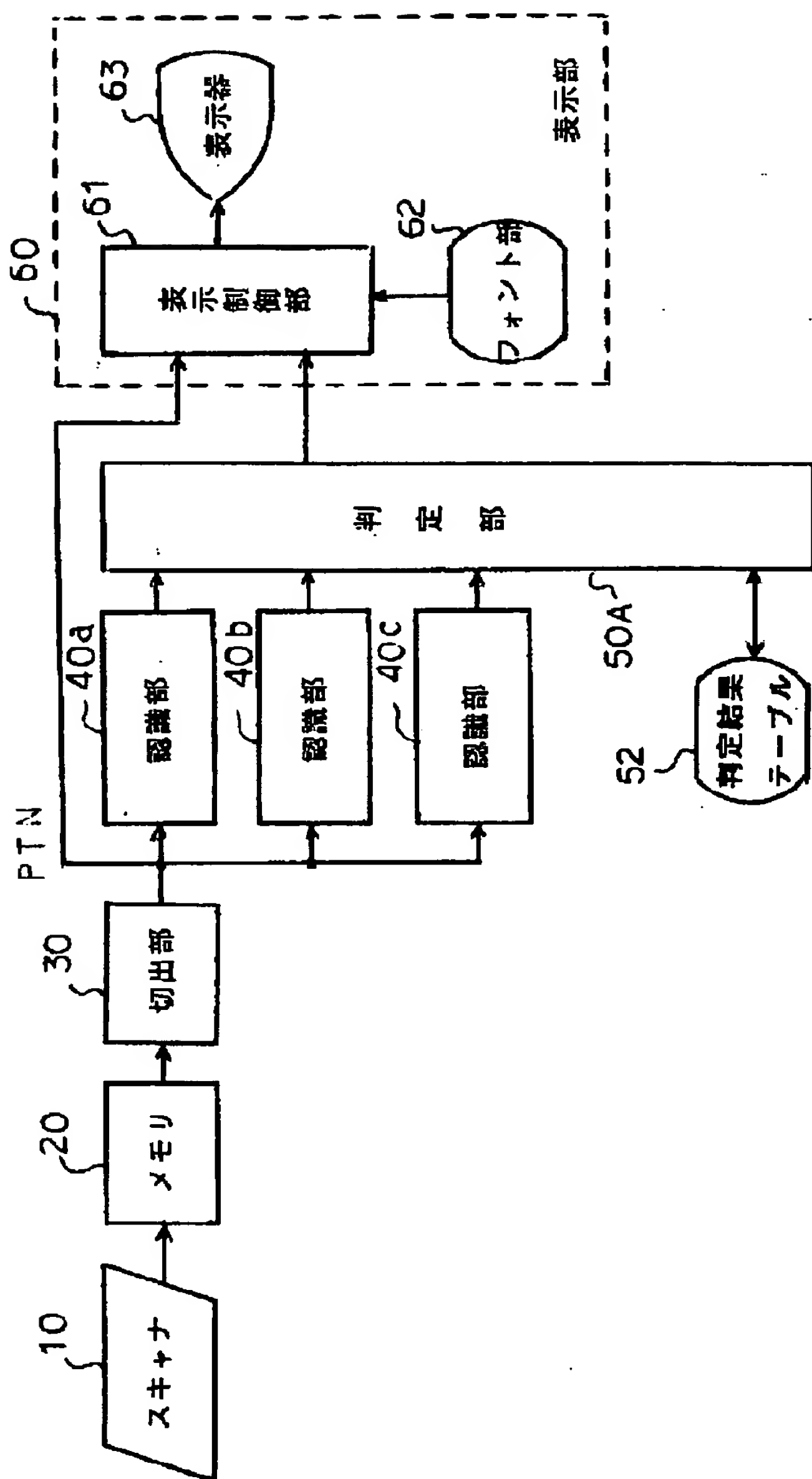


図 3 の判定結果の表示例



本発明の第 1 の実施形態の文字認識装置

【図 3】



## 装幀文字の形態の実施の第2の本發明



【図 4】

認識部40a	認識部40b	認識部40c	判定結果	確からしさ
1	1	1	1	1 0 0
1	1	2	1	7 0
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
2	2	2	2	1 0 0
2	2	3	2	7 0
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
6	5	5	5	7 0
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
7	9	2	9	3 0
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
9	9	8	9	7 0
9	9	9	9	1 0 0

図 3 中の結果判定テーブル 5 2 の一例